

(18)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 222 239  
B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: 24.10.90

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D 02 G 3/04, D 03 D 15/02,  
D 02 G 3/44, D 02 G 3/12**

(21) Anmeldenummer: 86114856.7

(22) Anmeldetag: 25.10.86

(54) **Elektrisch leitfähiger Kombinationszwirn sowie daraus hergestelltes textiles Gewebe.**

(30) Priorität: 08.11.85 DD 282636  
02.06.86 DD 290793  
09.06.86 DD 291101

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.05.87 Patentblatt 87/21

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
24.10.90 Patentblatt 90/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR GB IT LI

(56) Entgegenhaltungen:  
BE-A- 823 788  
DE-A-2 851 229  
FR-A-1 005 243  
FR-A-1 557 379  
GB-A-1 336 213  
US-A-3 451 205  
US-A-3 971 202

(73) Patentinhaber: VEB Kombinat Wolle und Seide,  
Meerane Stammbetrieb VEB Textilwerke Palla  
Leipziger Strasse 32-34  
DDR-9612 Meerane (DD)

(72) Erfinder: Feustel, Matthias, Dipl.-Ing.  
Elisenstrasse 22  
DD-6576 Triebes (DD)  
Erfinder: Frotscher, Günter  
Grenzstrasse 12  
DD-6601 Greiz-Gommla (DD)  
Erfinder: Nitschke, Wieland  
Wettengelstrasse 4  
DD-6600 Greiz (DD)  
Erfinder: Obenauf, Dieter  
Dr.-Otto-Nuschke-Strasse 48  
DD-6600 Greiz (DD)  
Erfinder: Saupe, Jürgen, Dipl.-Ing.  
Seebachstrasse 23  
DD-8036 Dresden (DD)  
Erfinder: Weidelt, Manfred, Pat.-Ing.  
Eichenstrasse 16  
DD-6502 Gera-Lusan (DD)

(74) Vertreter: Ebbinghaus, Dieter et al  
v. FÜNER, EBBINGHAUS, FINCK Patentanwälte  
European Patent Attorneys Mariahilfplatz 2 & 3  
D-8000 München 90 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 222 239 B1**

**Beschreibung**

Verfahren zur Herstellung eines elektrisch leitfähigen Kombinationszwirnes sowie daraus hergestelltes antistatisches Doppelgewebe.

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines elektrisch leitfähigen Kombinationszwirnes sowie ein daraus hergestelltes antistatisches Doppelgewebe, das für die Ausstattung von "Reinen Räumen" sowie als Reinraumkleidung geeignet ist.

- Gewebe und Bekleidung für "Reinste Räume" im Bereich der Mikroelektronik, Medizin, Pharmazie, Technische Keramik, der Film- und Tonträgerindustrie sind überwiegend mit Polyesterseidengeweben 10 ausgestattet, die zwar eine genügende Partikelemission zeigen, jedoch den Schutz der Bauelemente, z.B. empfindlicher integrierter Schaltkreise und anderer empfindlicher Halbleiter, gegen den Einfluß statischer Elektrizität nicht gewährleisten.

- Zur Beseitigung der statischen Elektrizität ist es bekannt, daß antistatisch wirkende Chemikalien in Form von Zusätzen in Waschmitteln, Spülmitteln, in Form von Sprays auf die Kleidung aufgebracht 15 werden. Diese Chemikalien verringern zwar die Haftwirkung der Kleidungsstücke am Körper des Trägers, verhindern aber nicht die hohe statische Elektrizität auf der Oberfläche der Kleidung. Außerdem sind derartige Chemikalien nicht waschbeständig.

- Bekannte Metallaminatfäden weisen, neben einer dünnen, schmalen Metallfolie als Mittelschicht, eine Deckschicht auf, die aus einer dünnen Plastfolie besteht. Dadurch sind diese Fäden für den vorgesehenen 20 Einsatzzweck in reinsten Räumen ungeeignet, da nur die dünnen Kanten der Mittelschicht aus Metall offen liegen und die statische Elektrizität damit nicht genügend abgeleitet werden kann.

- Durch den Einsatz von Metallfasern und Metallfäden in Garnen werden zwar Ladungen statischer Elektrizität abgeleitet und zerstreut, aber die daraus gefertigten Gewebe beeinflussen durch die Haarigkeit der Garne die Partikelemission negativ und sind deshalb für "Reinste Räume" nicht geeignet.

- 25 Es ist bekannt, nichttexturierte Monofilseiden einzusetzen, die eine Vielzahl elektrisch leitfähiger Teilchen aufweisen, welche auf die Oberfläche der Monofilseiden aufgebracht oder eingelagert sind und damit eine elektrische Leitfähigkeit erreichen. Diese elektrisch leitfähige Monofilseide wird mit wenigstens einer Chemieseide, welche nicht texturiert ist und elektrisch nicht leitfähig ist, verzwirnt. Die aus diesen Seiden hergestellten Gewebe und die daraus hergestellte Kleidung eignen sich zwar für "Reinste Räume", 30 da eine niedrige Partikelemission und eine gute elektrische Leitfähigkeit vorhanden ist, jedoch sind sie störanfällig gegen die Verschiebung seiner Einzelkomponenten gegeneinander bei Einwirkung mechanischer Kräfte. Dadurch können Störungen der Leitfähigkeit im Gewebe durch Beschädigung der leitfähigen Komponente entstehen.

- Gewebe für "Reinste Räume" sind bekannterweise Flachgewebe, in welche leitfähige Metallfasern 35 oder Metallfäden eingearbeitet sind.

- Bei diesen Geweben haben die leitfähigen Fäden eine starre Einbindung durch häufige Fadenkreuzungen, die den Faden in sehr kurzen Abständen auf Biegung beanspruchen. Damit kann das Gebrauchsverhalten, z.B. die Dauernutzbarkeit der Leitfähigkeit, geschmälert werden. Es besteht die Gefahr, wie das z.B. bei einer mechanischen Belastung beim Tragen des Gewebes am Körper, Faden bricht. 40 Damit kann es zu lokalen Unterbrechungen einer durchgehenden elektrischen Leitfähigkeit kommen. Durch einen solchen Bruch des Feindrahtes löst sich dieser aus dem Konstruktionsverband und bedingt ein schlechtes bekleidungsphysiologisches Verhalten. Die Ursache des Brechens liegt in der niedrigen Knickbruch- und Reißbeständigkeit sowie in der niedrigen Elastizität des Feindrahtes begründet.

- Die FR—PS 1 557 379 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von gekräuselten 45 Fäden und daraus gefertigte Produkte.

- Entsprechend der FR—PS 1 557 379 wird mittels eines Umwindespin—l—zwirn—Verfahrens zweistufig eine metallische, elektrisch leitende Oberflächengestaltung—"Umwindung"—mittels an sich bekannter Hohlspindelsysteme realisiert. Es wird mittels eines zweistufigen Umzwirnverfahrens innerhalb eines geschlossenen technologischen Prozesses ein Fadenprodukt hergestellt.

- 50 Nachteilig ist dabei, daß dabei als Produkt ein Faden mit einer haarigen Textur erhalten wird, der für die Verwendung in einer Reinraumkleidung nicht geeignet ist.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines elektrisch leitfähigen Kombinationszwirnes sowie ein daraus hergestelltes antistatisches Doppelgewebe, daß für die Ausstattung von "Reinsten Räumen" sowie als "Reinraumkleidung" geeignet ist, zu schaffen, mit denen 55 ein vollständiges Ableiten statischer Elektrizität gewährleistet wird und bei dem Vorhandensein eines textilen Charakters die Grundlage für die Herstellung eines Doppelgewebes mit einer Gewebekonstruktion gebildet wird, welche unter Verwendung des Kombinationszwirnes so ausgebildet ist, daß dessen Reißbeständigkeit erhöht und einer Zerstörung seiner Einzelkomponenten entgegengewirkt wird.

- Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung eines elektrisch leitfähigen 60 Kombinationszwirnes für "Reinste Räume" oder für Reinraumkleidung unter Verwendung einer Komponente Syntheseseide und einer Komponente Metalldraht, bei dem die Fachung mittels getrennter Fach- und Zwirnpresse erfolgt, denen sich eine klassische Doppeldraht-Verzwirnung anschließt, wobei die elektrisch leitfähige Komponente mit 20% niedriger Spannung/Fadenzugkraft zur Syntheseseide in schraubenförmiger Linie an die Zwirnoberfläche elektrisch leitend geführt wird.

- 65 Dieser verfahrensgemäß produzierte Kombinationszwirn stellt eine mit einem Fadenzugkraftniveau

von annähernd 8% der feinheitbezogenen Reißkraft der Syntheseseide hergestellte Mischung einer Syntheseseide mit einem Metalldraht zur Verfügung. Die Metallkomponente besteht aus einer handelsüblichen, jedoch auf dem Spinnereisektor ungebräuchlichen Chrom-Nickel-Molybdän-Legierung.

Es ist im Sinne der Erfindung, wenn verfahrensgemäß die aus Syntheseseide hergestellte Komponente  
5 des Kombinationszwirnes düsentexturiert ist.

Die Erfindung ist vorteilhaft ausgestaltet, wenn als Kernkomponente des Kombinationszwirnes verfahrensgemäß eine nach dem Düsenverfahren hergestellte Polyesterseide mit äußerst geringem Elastizitätsverhalten eingesetzt wird, wobei die Fadenzugkraftbeaufschlagung der Kernkomponente mit bekannten, stufenlos einstellbaren Fadenbremsen maximal bis 12% der Fadenreißkraft beträgt. Die  
10 Mantelkomponente besteht aus einem Metalldraht bekannter Chrom-Nickel-Molybdän-Legierung.

Ausgebildet ist die Erfindung durch ein Verfahren zur Herstellung eines leitfähigen Kombinationszwirnes mit einer Kernkomponente, für welche eine nach dem Düsenverfahren hergestellte Polyesterseide mit einem geringen Elastizitätsverhalten Verwendung findet, deren Fadenreißkraft 12% beträgt und eine Fadenzugbeaufschlagung der Kernkomponente mit stufenlos einstellbaren  
15 Fadenbremsen erreicht wird, wobei ein Metalldraht sich auf einer rotierenden Ablaufkörperspule befindet und die Kernkomponente mittels eines Umwindeprozesses auf der Basis des Hohlspindelprinzips mit dem Metalldraht in schraubenartiger Form bei einer Spindeldrehzahl von  $10500 \text{ min}^{-1}$  und einer Umwindungszahl von 350 Umwindungen pro Meter umwunden wird.

Dieser Kombinationszwirn wird vorteilhaft in einem Doppelgewebe in einer Vielzahl in Kett- und  
20 Schußrichtung eingesetzt. Dabei ist charakteristisch, daß außer diesem Kombinationszwirn in beiden Geweberichtungen eine Vielzahl nichttexturierter und/oder nicht leitfähige Chemieseiden entsprechend der Erfindung einzusetzen sind.

Die Bindung des Doppelgewebes ist vorzugsweise so auszulegen, daß der leitfähige Kombinationszwirn in einer Vielzahl in Kett- und Schußrichtung so eingebunden ist, daß die leitfähige  
25 Komponente des Kombinationszwirnes überwiegend an der Oberfläche angeordnet ist. Damit wird eine gute Leitfähigkeit für das Abfließen einer statischen Elektrizität erzielt.

Außerdem weist dieses Doppelgewebe vorteilhaft eine Vielzahl von Fadenverkreuzungen auf, um eine minimale Partikelemission und Partikeldurchlässigkeit zu gewährleisten.

Die Aufgabe der Erfindung ist weiterhin dadurch gelöst, daß der elektrisch leitfähige  
30 Kombinationszwirn flexibel in mehrflächig ausgebildete antistatische Doppelgewebe eingebunden wird, wobei der elektrisch leitfähige Kombinationszwirn im Obergewebe lose bindet und das Untergewebe das labile elastische Obergewebe stabilisiert. Das Untergewebe bindet mit den nicht elektrisch leitfähigen Fäden das Obergewebe ab. Die nicht elektrisch leitfähigen Kettfäden des Untergewebes sind dabei in unmittelbarer Nähe des elektrisch leitfähigen Kombinationszwirnes, die in Kettrichtung liegen, angeordnet.  
35 Insbesondere binden die nicht elektrisch leitfähigen Unterkettfäden mit den nicht elektrisch leitfähigen Unterschußfäden in Leinwandbindung L 1/1. Innerhalb eines Rapportes binden zusätzlich 4 nicht elektrisch leitfähige Unterkettfäden an 4 nicht elektrisch leitfähige Oberschußfäden leinwandartig an. Es binden 2 elektrisch leitfähige Fäden des Kombinationszwirnes als Kettfäden innerhalb eines Rapportes mit allen im Rapport befindlichen nicht elektrisch leitfähigen Oberschußfäden in Körperbindung K 2/2 Z  
40 entgegengesetzt den körperbindenden 2/2 Z Oberkettfäden. Die nicht leitfähigen Schußfäden des Untergewebes üben somit einen zusätzlichen Schutzeffekt für die elektrisch leitfähigen Fäden des Kombinationszwirnes aus. Damit wird erreicht, daß der elektrisch leitfähige Kombinationszwirn wesentlich weniger auf Knickung beansprucht wird und bei elektrischer Leitfähigkeit wirksam erhalten bleibt.

Durch diese Doppelgewebekonstruktion ergibt sich, daß der elektrisch leitfähige Kombinationszwirn  
45 um mindestens 25% höher belastbar ist.

Mit der erfindungsgemäßen Gewebekonstruktion wird zusätzlich zu dem beschriebenen Effekt die Partikeldurchlässigkeit entscheidend verringert. Hinzu kommt noch, daß das Untergewebe auf der Haut getragen wird und damit zusätzlich ein wesentlich besserer bekleidungsphysiologischer Effekt erzielbar ist.

Dieses Doppelgewebe weist vorteilhaft eine Vielzahl von Fadenvorkreuzungen auf, damit eine  
50 minimale Partikelemission und Partikeldurchlässigkeit zu gewährleisten ist. Ein angenehmes bekleidungsphysiologisches Verhalten ist auch durch den Einsatz texturierter Fäden gewährleistet. Gefärbt und/oder ausgerüstet werden diese Doppelgewebe nach bekannten Technologien sowie ohne wesentliche zusätzliche Aufwendungen. Bei der Konfektionierung solcher gewebter und veredelter Flächen sind die Konfektionsteile so aneinanderzufügen, daß sich möglichst viele leitfähige Fäden des  
55 Kombinationszwirnes berühren.

Die Erfindung soll anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Der Bindungsmechanismus des mit dem Doppelgewebe entstandenen Flächengebildes ist in der zugehörigen Zeichnung dargestellt.

Es zeigen:

- 60 Fig. 1: die Bindung des Obergewebes, einschließlich der elektrisch leitfähigen Kombinationsfäden;  
Fig. 2: die Bindung des Untergewebes;  
Fig. 3: die Bindungspatrone des Gewebes.

#### 1. Beispiel

65 Ein elektrisch leitfähiger Kombinationszwirn Nennfeinheit R 25 tex besteht aus 2 Komponenten, einem

## EP 0 222 239 B1

Metalldraht×5 Chrom/Nickel/Molybdän 18. 11. 0,036 mm der Nennfeinheit von 8 tex, einer weißen nach dem Düsenverfahren reektexturierten Polyesterseide PE—S—rt DS—ws der Nennfeinheit von 16,7 tex f 80 und wird wie folgt hergestellt:

- bekannter Fachdublierungsprozeß mit folgender spezieller Prozeßführung (Mischungsvorgang)
- 5 Fadenzugkraft des Metalldrahtes 80%  
Fadenzugkraft der texturierten Polyesterseide 100%  
Fadenzugkraftniveau ca. 8% der feinheitenbezogenen Reißkraft der Polyesterseide
- Einsatz von Spezialnutentrommeln, um eine exakte Aufwindung des Fachfadens zu garantieren;
- bekannter Doppeldrahtzwirnprozeß als Fachspulvorlage
- 10 Einsatz Zwirnflügel  
ohne Ballonbegrenzer  
Spindeldrehzahl: 9000 Dr./min  
Zwirndrehung: 350 Dr./m  
Bremspatrone: 0
- 15 Stufenbremse: 1  
Fadenführerhöhe: 41  
Vorellung: 32%

### 2. Beispiel

- 20 Elektrisch leitfähiger Kombinationszwirn Nennfeinheit R 25 tex,  
Dieser Faden besteht aus 2 Komponenten,  
einem Metalldraht×5 Chrom/Nickel/Molybdän 18. 11. 0,036 mm der Nennfeinheit von 8 tex,  
einer weißen nach dem Düsenverfahren reektexturierten Polyesterseide PE—S—rt DS—ws der  
Nennfeinheit von 16,7 tex f 80
- 25 wird derart hergestellt, daß ein nach dem Hohlspindelprinzip arbeitender Umwindeprozeß  
vorgenommen wird, bei dem die nach dem Düsenverfahren hergestellte, ein geringes Elastizitätsverhalten  
aufweisende Polyesterseide die Kernkomponente darstellt. Die Fadenzugkraftbeaufschlagung dieser  
Kernkomponente erfolgt mittels bekannte, stufenlos einstellbare Fadenbremsen maximal bis 12% der  
Fadenreißkraft. Die Kernkomponente wird durch einen Mantelfaden aus Metalldraht in einer  
30 kontinuierlichen Schraubenlinie umwunden. Dabei befindet sich dieser mit annähernder  
Parallelbewicklung auf einer rotierenden Ablaufspule und umwindet diese Kernkomponente über einen  
wenig bewegten Fadenballon gleichmäßig mit einer Spindeldrehzahl von 10 500 Dr/min und einer Anzahl  
der Umwindungen von 350 U/min.

### 3. Beispiel

- 35 Mit dem entsprechend dem 1. Beispiel gefertigten Kombinationszwirn ist unter den nachstehenden  
Voraussetzungen ein Gewebe für eine Reinraumkleidung zu fertigen
- Einsatzmaterial
- Leitfähiger Kombinationszwirn der Nennfeinheit R 25 tex
- 40 nichtleitfähige Chemieseiden PE-S-Fx—Dr-fx—SZ—ws der Nennfeinheit 17 tex f 64 und PE-S-t  
FDm—ws der Nennfeinheit 15 tex f 32
- Gesamtfadenzahl: 7590 Fd.
  - Schärfolge: 20 Fd. nichtleitfähige Syntheseseide (PE-S) und
  - Reihzug: gerade durch
  - 45 —Anzahl Schäfte: 6
  - Blattdichte: 150/3 (150 Rohre, je 10 cm, je Rohr 3 Fd.)
  - Blattbreite: 168,7 cm
  - Rohbreite: 165 cm
  - Fertigbreite: 152 cm±2 cm
  - 50 —Schußfolge: 26 Fd. nicht leitfähige PE-S-t FdM und  
2 Fd. leitfähiger Kombinationszwirn
  - Schußdichte roh: 330 Fd/10 cm
  - Schußdichte fertig: 330 Fd/10 cm
  - flächenbezogene Masse  
fertig: 160 g/m<sup>2</sup>
  - 55 —Bindung: Köper 2/1 Z (linksgewebt)
  - Veredlung:
  - Waschen bekannte Jiggerwäsche unter Zusatz von Oxalsäure
  - Trocknen und
  - 60 Fixieren: Spann-Trocken-und-Fixiermaschine Temp. 210°C  
Verweilzeit 20 sec—30 sec
  - Färben: bekannte Färbung auf HT-Baum bei 130°C
  - Trocknen: Spann-Trocken-und-Fixiermaschine Temp. 160°C
  - Egalisieren auf Rolle:

65.

## EP 0 222 239 B1

### 4. Beispiel

Die Fertigung eines Flächegebildes einer Gewebekonstruktion unter Verwendung des elektrisch leitfähigen Kombinationszwirnes sowie nicht leitfähiger Chemieseiden erfolgt unter folgenden Voraussetzungen:

1. Vorlage eines elektrisch leitfähigen Kombinationszwirnes der Nennfeinheit R 25 tex bestehend aus:  
einem Metalldraht Chrom-Nickel-Molybdän der Nennfeinheit von 8 tex und einer weißen, nach dem  
Düsenverfahren retexturierten Polyester-Düsen-seide der Nennfeinheit von 16,7 tex f 80.
2. Vorlage einer nicht elektrisch leitfähigen Chemieseide PE-S-ft Dr. fx—ws—der Nennfeinheit 17 tex f  
64 und PE-S-f—FDm—ws—der Nennfeinheit 15 tex f 32.
3. Die elektrisch leitfähigen Fäden des Kombinationszwirnes und die nicht elektrisch leitfähigen  
Chemieseiden werden zu nachstehendem Flächegebilde konstruiert.

	—Gesamtfadenzahl:	8000 Fd.
	—Schärffolge:	12 Fd. nicht leitfähige Syntheseseide (PE-S) und
15		2 Fd. leitfähiger Kombinationszwirn
	—Reihzug:	gebrochen
	—Anzahl der Schäfte:	12
	—Blattdichte:	120/4 (120 Rohre, je 10 cm, je Rohr 4 Fd.)
	—Blattbreite:	164 cm
20	—Rohbreite:	157,5 cm
	—Fetigbreite:	152 cm ± 2 cm
	—Schußfolge:	glatt
	—Schußdicke roh:	500
	—Schußdicke fertig:	510
25	—Bindung:	Die Bindung nach dem Bindungsmechanismus in den Fig. 1 bis 3 dargestellt.

Die Beschreibung der Bindung erfolgt anhand der Zeichnung. In der Zeichnung schwarz "voll"  
ausgezeichnet: Es binden die nicht elektrisch leitfähigen Oberkettfäden aus PE-S-ft-Dr. fx—ws—der  
30 Nennfeinheit 17 tex f 64 mit den nicht elektrisch leitfähigen Oberschußflächen, bestehend aus PE-S-t-  
FDm—ws—der Nennfeinheit 15 tex f 32 in Körperbindung K 2/2 Z.

In der Zeichnung schwarz "Schrägstrich" gezeichnet: Es binden die nicht elektrisch leitfähigen  
Unterkettfäden aus PE-S-ft-Dr. fx—ws—der Nennfeinheit 17 tex f 64 mit den nicht elektrisch leitfähigen  
Unterschußfäden, bestehend aus PE-S-t-FDm—ws—der Nennfeinheit 15 tex f 32 in Leinwandbindung L 1/1.

35 Innerhalb eines Rapportes binden zusätzlich 4 nicht elektrisch leitfähige Unterkettfäden an 4 nicht  
elektrisch leitfähigen Oberschußfäden leinwandartig an.

In der Zeichnung schwarz als "Punkt" gezeichnet: Es binden 2 elektrisch leitfähige Fäden des  
Kombinationszwirnes, bestehend aus einem Feindraht Chrom-Nickel-Molybdän-Legierung und einer PE-S-  
rt-DS—ws—der Nennfeinheit R 25 tex als Kettfäden innerhalb eines Rapportes mit allen im Rapport  
40 befindlichen nicht elektrisch leitfähigen Oberschußfäden, bestehend aus PE-S-t-FDm—ws—der  
Nennfeinheit 15 tex f 32 in Körperbindung K 2/2 Z entgegengesetzt den körperbindenden K 2/2 Z  
Oberkettfäden.

### 4. Veredlung

45	Waschen:	Bekannte Jiggerwäsche unter Zusatz von Oxalsäure
	Trocknen und Fixieren:	Spann-Trocken- und -Fixiermaschine Temperatur: 210°C Verweilzeit: 20 sec—30 sec
	Färben:	bekannte Färbung auf HT-Baum bei 130°C
	Trocknen:	Spann-Trocken- und -Fixiermaschine Temperatur: 160°C
50	Egalisieren:	auf Rolle

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines elektrisch leitfähigen Kombinationszwirnes für die Herstellung  
55 textiler Flächegebilde, ausgeführt als antistatisches Doppelgewebe, für "Reinste Räume" oder für  
Reinstraumkleidung unter Verwendung einer Komponente Syntheseseide und einer Komponente  
Metalldraht, bei dem die Fachung mittels getrennter Fach- und Zwirnprozesse erfolgt, denen sich eine  
klassische Doppeldraht-Verzwirnung anschließt, wobei die elektrisch leitfähige Komponente mit 20%  
niedriger Spannung/Fadenzugkraft zur Syntheseseide in schraubenförmiger Linie an die Zwirnoberfläche  
60 elektrisch leitend geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Syntheseseide düsentexturiert ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fadenzugspannung größer als 20%  
ausgeübt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kombinationszwirn aus einer mit  
65 einem Fadenzugkraftniveau von annähernd 8% der feinheitsbezogenen Reißkraft der Syntheseseide

## EP 0 222 239 B1

hergestellten Verbindung einer Syntheseseide mit einem Metalldraht besteht.

5. Verfahren zur Herstellung eines leitfähigen Kombinationszwirnes mit einer Kernkomponente, für die eine nach dem Düsenverfahren modifizierte Polyesterseide mit einem geringen Elastizitätsverhalten Verwendung findet, deren Fadenzugkraftbeaufschlagung mit stufenlos einstellbaren Bremsselementen bis maximal 12% der Fadenreißkraft erreicht wird, wobei ein Metalldraht sich auf einer rotierenden Ablaufkörperspule befindet und die Kernkomponente mittels eines Umwindeprozesses auf der Basis des Hohlspindelprinzips mit dem Metalldraht in schraubenartiger Form bei einer Spindeldrehzahl von 10500 min<sup>-1</sup> und einer Umwindungszahl von 350 Umwindungen pro Meter umwunden wird.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallkomponente aus einer Chrom-Nickel-Molybdän-Legierung besteht.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fadenzugbeaufschlagung kleiner als 12% der Fadenreißkraft verwendet wird.

8. Antistatisches Doppelgewebe für "Reine Räume" sowie für Reinaumkleidung unter Verwendung elektrisch leitfähiger Fäden, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektrisch leitfähiges Kombinationszwirn in ein Obergewebe lose eingebunden ist, wobei ein Untergewebe das labile elastische Obergewebe stabilisiert und mit nicht elektrisch leitfähigen Fäden des Obergewebes abbindet, indem nicht elektrisch leitfähigen Unterschußfäden in Leinwandbindung L 1/1 binden und innerhalb eines Rapportes zusätzlich vier nicht elektrisch leitfähige Unterkettfäden an vier nicht elektrisch leitfähigen Oberschußfäden leinwandartig anbinden, wobei zwei elektrisch leitfähige Kombinationsfäden als Kettfäden innerhalb eines Rapportes mit allen im Rapport befindlichen nicht elektrisch leitfähigen Oberschußfäden in Körperbindung K 2/2 Z entgegengesetzt den körperbindenden K 2/2 Z oberkettfäden anbindend vorgesehen sind.

### Revendications

1. Procédé de fabrication d'un fil combiné, électriquement conducteur, destiné à la réalisation de produits textiles de surface étendue, se présentant sous la forme de tissus doubles antistatiques, pour "salles ultra-propres" ou pour vêtement pour salle ultra-propre, en utilisant de la soie synthétique en tant que premier élément constituant et du fil métallique en tant que second élément constituant, procédé selon lequel le tissage s'obtient à l'aide de processus séparés d'entrecroisement et de retordage, suivis d'un retordage classique à double torsion, l'élément constituant électriquement conducteur passant, de manière à conduire les charges électriques, sur la surface du fil combiné, suivant une ligne hélicoïdale et avec un effort de traction/tension du fil, qui est plus faible de 20% par rapport à la soie synthétique.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la soie synthétique a subi une texturation par filière.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une tensio/effort de traction de fil supérieure à 20% est exercée.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fil combiné est constitué par la combinaison d'une soie synthétique avec un fil métallique, cette combinaison étant produite avec un niveau d'effort de traction de fil égal à approximativement 8% de la charge de rupture, rapportée au titre, de la soie synthétique.

5. Procédé de fabrication d'un fil combiné conducteur comportant, en tant qu'âme, un élément constituant pour lequel est utilisée une soie de polyester, modifiée suivant le procédé en filière et présentant un comportement élastique faible, l'application de l'effort de traction sur le fil s'obtenant à l'aide d'éléments de freinage, réglables en continu, jusqu'à au maximum 12% de la charge de rupture du fil, procédé selon lequel on utilise en fil métallique se trouvant sur une bobine rotative d'alimentation et, à l'aide d'un processus d'enroulement se déroulant conformément au principe de la broche creuse, ce fil métallique est enroulé sous une forme hélicoïdale autour de l'élément constituant formant l'âme, avec une vitesse de rotation de la broche de 10 500 tours par minute et un taux d'enroulement de 350 enroulements par mètre.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 5, caractérisé en ce que l'élément constituant métallique est en un alliage chrome-nickel-molybdène.

7. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'on utilise une application d'effort de traction sur le fil qui est inférieure à 12% de la charge de rupture du fil.

8. Tissu double antistatique pour "salles propres", ainsi que pour vêtement pour salle propre, du type utilisant des fils électriquement conducteurs, caractérisé en ce qu'un fil combiné électriquement conducteur forme un tissu d'endroit suivant un liage non-serré, tandis qu'un tissu d'envers stabilise ce tissu d'endroit, élastique et instable, et est lié avec des fils de ce dernier qui ne sont pas électriquement conducteurs, des fils de trame d'envers, non électriquement conducteurs, étant liés suivant une armure toile L 1/1 tandis qu'en outre, à l'intérieur du rapport d'armure, quatre fils de chaîne d'envers non électriquement conducteurs sont liés suivant une armure toile avec quatre fils de trame d'endroit non électriquement conducteurs, deux fils combinés électriquement conducteurs étant prévus en tant que fils de chaîne à l'intérieur du rapport d'armure et faisant l'objet d'un liage avec tous les fils de trame d'endroit non électriquement conducteurs qui se trouvent dans le rapport d'armure, suivant une armure sergé K 2/2 Z et d'une manière opposée aux fils de chaîne d'endroit à armure sergé K 2/2 Z.

## EP 0 222 239 B1

### Claims

1. A process for producing an electrically conductive combination yarn for manufacturing textile sheet materials in the form of antistatic double fabric for "superclean rooms" or superclean room clothing using a synthetic filament yarn as one component and a metal wire as another component, in which the plying is effected by means of separate plying and twisting processes which are followed by a conventional two-for-one twisting process, wherein the electrically conductive component is guided at a 20% lower tension than the synthetic filament yarn in a helical line towards the surface of the combination yarn to be electrically conducting there.
2. A process according to claim 1, characterized in that the synthetic filament yarn has been air jet textured.
3. A process according to claim 1, characterized in that a yarn tension greater than 20% is utilized.
4. A process according to claim 1, characterized in that the combination yarn consists of a combination of a synthetic filament yarn and a metal wire which has a tensile strength of approximately 8% of the breaking strength of the synthetic filament yarn.
5. A process for producing a conductive combination yarn having a core component comprising an air jet textured polyester filament yarn of low elasticity to which tension is applied with continuously adjustable braking elements up to not more than 12% of the breaking strength of the yarn, wherein a metal wire is situated on a rotating feed spool and is wound helically around the core component by means of a winding process based on the hollow spindle principle with 350 wraps per metre using a spindle speed of 10,500 min<sup>-1</sup>.
6. A process according to claims 1 or 5, characterized in that the metal component consists of a chromium-nickel-molybdenum alloy.
7. A process according to claim 5, characterized in that a yarn tension less than 12% of the breaking strength of the yarn is used.
8. An antistatic double fabric for "clean rooms" and clean room clothing using electrically conductive yarns, characterized in that an electrically conductive combination yarn loosely interlaces with an upper ply, this labile elastic upper ply being stabilized by a lower ply which interlaces with the electrically non-conductive threads of the upper ply by interlacement of electrically non-conductive backing weft threads in a 1/1 plain weave and by additional interlacement within a repeat of four electrically non-conductive backing warp threads with four electrically non-conductive upper weft threads in a plain weave, two electrically conductive combination yarns being provided as warp threads within a repeat which interlace with all the electrically non-conductive upper weft threads in the repeat in a 2/2 Z twill opposite the 2/2 Z twill of the upper warp threads.

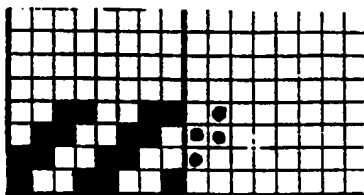


Fig. 1

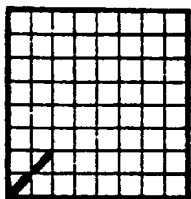


Fig. 2

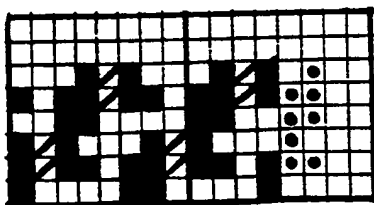


Fig. 3